

# Le chancre de la roselle (*Hibiscus sabdariffa*) en République Centrafricaine

## PREMIÈRES OBSERVATIONS

par

**J. C. FOLLIN   P. MILDNER   J. CAUQUIL**

Section de Phytopathologie de l'I.R.C.T.  
Station Centrale de BAMBARI (R.C.A.)

La culture de la roselle a débuté en 1960 en Centrafrique et, dès cette époque, on signalait quelques cas de chancres des tiges au Centre de Modernisation de GRIMARI. La maladie a pris de l'importance, progressivement, et abaisse déjà sensiblement la production qui atteignait 200 t de fibre, environ, en 1965.

### SYMPTOMES DE LA MALADIE

La maladie se caractérise par l'apparition de taches sur la tige; ces taches tout d'abord jaunes, d'aspect humide, s'élargissent, brunissent jusqu'au brun très foncé, presque noir. Les tissus au centre des lésions se dessèchent, se craquèlent, les fibres s'effilochent; finalement, les feuilles flétrissent, le plant se dessèche et meurt.

Lorsque l'attaque est tardive et que la plante survit, les fibres sont endommagées et la récolte gravement dépréciée.

L'infection primaire se situe généralement au bas de la tige, à 5-15 cm du sol, parfois très près du collet, le nombre des lésions est variable et la taille va de 2-3 à 20 cm; les taches peuvent entourer complètement le tronc et provoquer rapidement la cassure, mais plus généralement elles deviennent coalescentes et donnent une lésion chancreuse qui peut s'étendre jusqu'à 1 m au-dessus du sol.

Si les conditions atmosphériques sont très humides pendant plusieurs jours, une production gommeuse exsude parfois des plaies.

La plante peut être attaquée à tous les stades mais la sévérité des attaques dépend beaucoup des conditions extérieures et les infections sont plus rares en fin de végétation avec le début de la saison sèche.

Nous avons observé ce type d'attaques dans toutes les zones prospectées: dans les cultures mécanisées de KOBADJIA, FORT-SIBUT, GRIMARI et BAMBARI et dans les cultures traditionnelles de ces mêmes régions, en particulier dans l'UMBELLA-M'POKO où la maladie a causé un préjudice certain aux planteurs africains.

Sur la Station de BAMBARI, la perte due au chancre a atteint plus de 50 % de la récolte en 1964 et environ 30 % en 1965.

### RECHERCHE DES AGENTS RESPONSABLES

Les isollements à partir des chancres puis les inoculations artificielles ont donné les résultats ci-dessous.

#### A. - Isollements. \*

Les isollements réalisés à partir des chancres et cultivés sur bouillon de pomme de terre glucosé et gélose ont permis d'obtenir régulièrement 6 espèces de champignons.

Ce sont par ordre de fréquence:

- *Fusarium scirpi* Ell. et EV.
- *Gloeosporium* sp.
- *Fusarium solani* Snyd. et Hans.
- *Fusarium oxysporum* (3 formes) Snyd. et Hans.
- *Phomopsis* sp.

et plus rarement:

- *Phytophthora* sp.

Un milieu semi synthétique préconisé par MESSTEN (Annales des Epiphyties, 1959) nous a permis d'isoler très facilement un *Phytophthora* du groupe *parasitica*.

Des isollements ont également été réalisés à partir de graines extérieurement désinfectées au Hg Cl<sub>2</sub> récoltées sur des plants malades, attaqués en fin de cycle. Elles sont mises à germer en tube sur culot de gélose, les agents fongiques sont déterminés après repiquage sur milieu PDA.

(\*) Les auteurs tiennent à remercier ici Monsieur le Professeur MASSENET de l'ENSA de Grignan, qui les a aidés dans ces déterminations.



Fig. 1. — Aspect d'un champ de roselle atteint par la maladie du chancre.



Fig. 2. — Cassure des plants au niveau de la lésion chancreuse.



Fig. 3. — Lésion de *Phytophthora* sur des plants de trois mois. A droite : chancre typique. A gauche : attaque récente au niveau du collet.

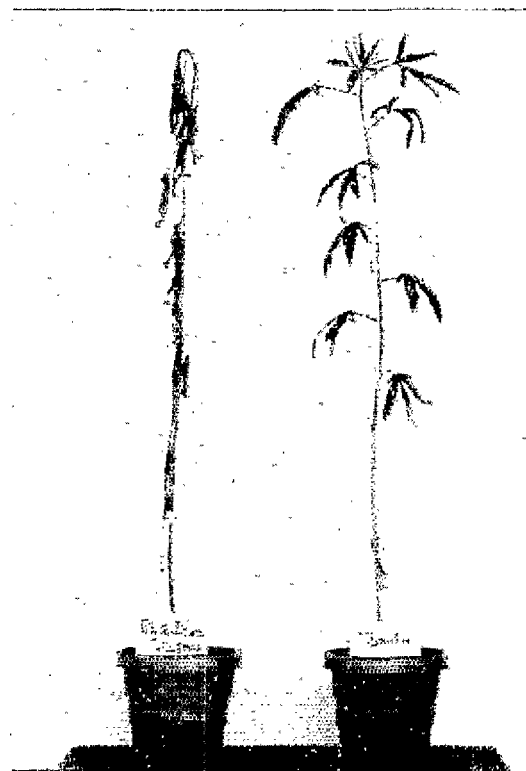


Fig. 4. — Inoculation artificielle de la roselle avec *Phytophthora*. A gauche : mort du plant infecté.

La proportion de graines contaminées intérieurement est assez faible (7 à 10 % en moyenne); les champignons suivants ont été isolés :

- *Gloeosporium* sp. (dans 2 à 5 % des graines)
- *Cladosporium* sp.
- *Phomopsis* sp.
- *Fusarium lateritium* Sn. et H.
- 2 champignons stériles non déterminés.

Le *Gloeosporium* isolé est identique à celui isolé des tiges.

## Inoculations artificielles

Les champignons suivants ont été inoculés, en serre, à des plants de roselle de différents âges :

- *Phytophthora* sp.
- *Gloeosporium* sp.
- *Fusarium scirpi* Ell. et Ev.
- *Fusarium oxysporum* S. et H.
- *Phomopsis* sp.

Deux techniques sont employées :

1) Par piqure de la tige et introduction d'un fragment de mycelium du champignon à tester; la tige est ensuite entourée au niveau de la blessure par un morceau de coton hydrophyle constamment maintenu humide par adjonction régulière d'eau stérile;

2) Par brossage de la tige à l'aide d'une brosse à dents en nylon trempée dans une suspension, dans l'eau, de spores et de mycelium du champignon à inoculer; la blessure est également protégée par du coton hydrophyle.

Les pourcentages de réussite dans les inoculations ont été les suivants :

	Inoculation par brossage	Inoculation par piqure
Pas de symptômes	25 %	21 %
Symptômes légers	17 %	14 %
Symptômes sévères	58 %	65 %

Nous avons obtenu des réponses positives et rapides avec le *Phytophthora*.

Sur plante d'un mois et demi, les inoculations sont faites par piqures, les premiers symptômes apparaissent 3 à 5 jours après l'infection sous forme d'une tache noire indéfinie qui s'étend très rapidement vers le bas et le haut de la tige, le flétrissement du plant survient entre 10 et 15 jours après l'inoculation, le chancre couvre alors environ le tiers de la longueur de la tige, les inoculations réussissent dans ces conditions à 100 %.

Sur plantes de 3 mois l'évolution est plus lente, les premiers symptômes apparaissent après 8 jours et il faut attendre 15 à 20 jours pour que les taches atteignent 20 à 30 cm. Le chancre progresse vers le haut à partir du point d'inoculation, soit d'une manière continue, soit par taches isolées qui s'agrandis-

sent puis deviennent coalescentes; dans certains cas un liquide gommeux exsude.

Ces inoculations reproduisent exactement les symptômes observés au champ: le centre de la tache évolue en chancre, les tissus se flétrissent, la plante peut se dessécher totalement ou se casser au niveau du centre du chancre.

Les inoculations avec *Gloeosporium* sp. ont donné des résultats moins nets; nous avons obtenu, après les infections sur tige, des nécroses de quelques centimètres qui se couvrent parfois d'acervules roses mais qui n'évoluent jamais en chancre comme celles dues au *Phytophthora* et qui ne semblent pas affecter la plante dans sa croissance.

Ce champignon correspond vraisemblablement à un autre type de lésions que l'on observe parfois au champ, les taches sont plus petites (quelques cm), brun-rouge, généralement assez nombreuses sur la tige.

Le champignon pénètre dans les vaisseaux et peut-être réisolé à quelque distance du point d'inoculation.

Les inoculations artificielles avec les autres agents n'ont rien donné; cependant il est à noter que les *Fusarium* jouent un rôle important comme parasites secondaires et sont toujours présents. C'est ainsi que dans les réisolements faits à partir de plantes inoculées artificiellement nous avons trouvé fréquemment le *Fusarium scirpi*.

Les résultats des inoculations nous conduisent donc à admettre les relations suivantes entre l'hôte et les champignons isolés :

- parasite principal: *Phytophthora* sp.
- parasite éventuel: *Gloeosporium* sp.
- agents secondaires agissant en synergie avec le *Phytophthora*:
  - *Fusarium scirpi* Ell. et Ev.
  - *Gloeosporium* sp., quand il n'est pas parasite
  - *Fusarium solani* Snyder, et Hans.
  - *Fusarium oxysporum* Snyder, et Hans.

## DESCRIPTION DES DEUX PARASITES

### *Phytophthora* sp.

Les filaments mycéliens, hyalins à structure normalement siphonnée possèdent souvent des cloisons courbes, les hyphes de 4 à 9,5  $\mu$  de diamètre présentent, en culture sur milieu gélosé, de très nombreuses ramifications terminales, courtes renflées, plus ou moins coralloïdes.

Des sporangiophores simples rarement ramifiés portent des sporanges terminaux subglobuleux à piriforme munis d'une papille apicale, de taille très variable 24-48  $\times$  19-40  $\mu$ , en moyenne: 37,7  $\times$  29,4  $\mu$ .

Nous n'avons pas observé d'oospores.

D'après ces caractères, nous avons déterminé ce *Phytophthora* comme appartenant au groupe *parasitica* Dast.

## *Gloeosporium* sp.

Ce champignon produit en culture sur milieu PDA de nombreux acervules muqueux, tout d'abord rose saumon qui s'assombrissent jusqu'au vert foncé en vieillissant.

Ces acervules généralement dépourvus de soies produisent des conidies cylindriques, hyalines, arrondies aux extrémités; elles renferment une ou deux gouttelettes dans leur cytoplasme et mesurent: 11-13  $\times$  4-5  $\mu$ , en moyenne: 11,7  $\times$  4,4  $\mu$ .

La forme parfaite apparaît plus tardivement et dans certaines souches seulement; les périthèces, membraneux, bruns sphériques sont isolés ou groupés sur un stroma noir, ils mesurent de 120 à 250  $\mu$ .

Les asques oblongs de 50 à 70  $\mu$  renferment 2 ascospores arqués en forme de croissant, monocellulaires mesurant 12-13,5  $\times$  3,2-3,9  $\mu$ , en moyenne: 12,4  $\times$  3,3  $\mu$ .

Ces caractères morphologiques nous amènent à rattacher ce champignon à l'espèce *Glomerella cingulata* (Ston.) Spauld. et Scherenk.

La présence d'un *Phytophthora* sur *Hibiscus sabdariffa* provoquant le dessèchement des plants est signalée pour la première fois en Malaisie par THOMSON (1929) qui décrit ce *Phytophthora* comme appartenant au groupe *parasitica* Dast.

En 1932, au Bengale, HECTOR signale cette même maladie qu'il attribue également à *Phytophthora* sp.

MULLER et VAN EEK (1940) décrivent la même infection à Java. Ils isolent également en plus du *Phytophthora* un certain nombre d'espèces de *Fusarium* qu'ils considèrent comme des destructeurs secondaires des tissus. Ils attribuent à ce parasite en moyenne 20 % de destruction dans les récoltes.

KAR et SAHA (1944) retrouvent cette maladie en Inde et donnent au *Phytophthora* les caractéristiques suivantes: sporanges ovoïdes de 19,2-48  $\times$  18-33,6  $\mu$ , pourvus de papilles de 4,8  $\times$  7,2  $\mu$ ; hyphes de 4,8 à 9,6  $\mu$ .

Ce *Phytophthora* a reçu plusieurs noms d'espèces, le plus couramment on le rattache au groupe *parasitica*; THUNG (1947) en a fait une espèce à part: *Phytophthora sabdariffa*. Enfin, MUIRREE et ROY (1962) l'appelle *Phytophthora parasitica* var. *sabdariffa* mais ces trois derniers auteurs ne donnent pas de descriptions.

La maladie du chancre de la roselle est signalée fréquemment en Extrême-Orient et en Inde; c'est, à notre connaissance, la première fois que ce champignon est isolé sur roselle en Afrique Centrale.

On ne trouve pas, par contre, de travaux faisant état de *Colletotrichum* ou *Gloeosporium* parasite de *Hibiscus sabdariffa*, mais on sait que *H. cannabinus* est sujet à une maladie importante caractérisée par des lésions de la tige et plus généralement par la nécrose des sommets. L'agent responsable est *Colletotrichum hibisci* Poll., qui est signalé pour la pre-

mière fois à Java en 1927 par HARTLEY et semble être répandu dans toutes les zones importantes de cultures: Cuba (CRANDALL, 1954), Floride (SUMMERS, 1954), Mali (GOEBEL, 1963).

La roselle est considérée comme résistante à cette maladie; cependant CRANDALL et LYNN (1954) puis SUMMERS (1954) montrent qu'il est possible de l'infecter artificiellement avec *Colletotrichum hibisci* mais que l'attaque se limite à des lésions du tronc et n'affecte pas la production de fibres.

Enfin, la forme parfaite *Glomerella cingulata* est signalée par LY (1936) sur *H. sabdariffa*, par NATTRASS (1955) et par BATES (1959) sur *H. cannabinus*.

Dans l'état actuel de nos observations, nous ne pouvons pas affirmer que le *Glomerella* que nous avons isolé est un parasite important de la roselle en R.C.A. Cependant la fréquence avec laquelle celui-ci a été isolé doit nous amener au moins à le considérer comme destructeur secondaire des tissus agissant en synergie avec le *Phytophthora*.

## MÉTHODES DE LUTTE

Des mesures préventives doivent tenir compte de la prédilection du *Phytophthora* pour les conditions d'humidité forte et on doit éviter avant tout d'implanter des cultures de roselle dans des terrains mal drainés.

MULLER et VAN EEK (1940) ont montré que la maladie se propageait par taches, une plante atteinte contaminant en moyenne 5 à 12 de celles l'entourant; ceci se fait par les eaux de pluies ruisselant sur la plaie chancreuse et propageant les zoospores vers les plants sains. Il est donc nécessaire, comme première mesure, de pratiquer l'arrachage et la destruction par le feu des plantes atteintes dès l'apparition des premiers symptômes. En outre, le champignon pouvant vivre en saprophyte dans le sol et attaquer par les racines, il est conseillé de pratiquer cet arrachage très soigneusement.

Il semblerait qu'il soit également possible de réduire l'infection par des amendements minéraux. Des travaux récents réalisés en Inde (1959) ont montré qu'un apport annuel d'une combinaison potassium-chaux, pendant plusieurs années, réduisait l'infection de 10 à 40 %.

C'est cependant vers la sélection variétale que, dans le cas présent, il faut se tourner; dans nos essais préliminaires, nous avons étudié l'évolution du chancre sur deux variétés, la variété de R.C.A. à tige verte et une variété à tige rouge originaire du Laos. Nous avons observé à 4 mois, respectivement, 18 et 8 % de plantes infectées.

Ce premier résultat laisse entrevoir la possibilité d'une sélection vers la résistance et c'est dans ce sens que seront poursuivies les études sur le chancre de la roselle sur la Station de l'I.R.C.T. à BAMBARI.



## RÉSUMÉ

La culture de l'*Hibiscus sabdariffa* (roselle) se développe en Centrafrique. Mais, à partir de 1960, est apparue une grave maladie provoquant un chancre sur la tige.

Elle est caractérisée par des taches jaunes, humides qui brunissent et noircissent; les tissus du centre des lésions se dessèchent, se craquèlent et prennent un aspect chancreux. Le plant se fane et meurt. Les premières nécroses apparaissent généralement dans la partie inférieure de la tige, près du collet et même à 5-15 cm au-dessus. Elles mesurent de 2 à 20 cm et peuvent, dès le début, entourer la tige. Plus généralement, elles donnent, par coalescence, une lésion chancreuse qui peut s'étendre jusqu'à un mètre de hauteur.

Les isollements puis les contaminations artificielles ont montré la présence et la virulence de *Phytophthora parasitica* et de *Glomerella cingulata*, le premier reproduisant les symptômes observés. Le second interviendrait en tant que destructeur secondaire des tissus.

Une variété de roselle à tige rouge serait moins sensible.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Annual Report of the Jute Agric. Res. Inst. (1961-1962) - Calcutta 1963 (R.A.M. 1964, p. 253).
2. BATES G.R. — Branch of Botany. Plant pathology and seed testing (Rep. Min. Agric. Rhod Nyassal 1957-58, p. 26-33, 1959). (R.A.M. 1960, p. 210).
3. CAUQUIL J. — Les maladies de l'*Hibiscus* en République Centrafricaine. *Cot. et Fibres tropicales*, Vol. XVIII, fasc. 3, p. 321, 1963.
4. CRANDALL B.S. et LYNN (H.S.). — The resistance of kenaf varieties, hybrids and relatives to anthracnose. *Plant. Dis. Repr.* Vol. 38, n° 4, p. 311-313, 1954.
5. GOEBEL. — Rapport d'activité de l'I.R.C.T. en 1961-1962. *Cot. et Fibres Tropicales*. Vol. XVIII, fasc. 1, p. 120, 1963.
6. HARTLEY C. — Notes on *Hibiscus* diseases in West Java. *Phyt.* XVII, 1, pp. 25-27, 1927.
7. HECTOR G.P. — Annual Report. of the first Economic Botanist to the Government of Bengal of the year 1930-31. Rept. Dept. of Agric. Bengal 1930-31, pp. 35-44 (R.A.M. 1932, p. 157).
8. KAR P.C. et SAHA J.C. — A new stem base disease of *Altissima* caused by a species of *Phytophthora*. *Curr. Sci.* XII, 8, p. 229-230, 1943.

9. LI L.Y. — Anthracnose of Hwangspee, *Clausena lansium* (Lour.) Skeels, in south. China. *Lingnan Sci.* XV, 1, p. 113-117, 1936 (R.A.M. 1936, p. 362).
10. MESSIAEN C.M., LAFON R. et MOLOT P. — Nécroses de racines. Pourritures de tiges et verse parasitaire du maïs. *Ann. des Epiphyt.* 10 p. 441-474, 1959.
11. MULLER H.R.A. et VAN EEK T. — Notes on some diseases of roselle and Java jute in Java. Meded. alg. Proefst. Landb. Batavia 32, 21 pp. 1939 (R.A.M. 1940, p. 219).
12. MUJERKEE N. et ROY A.B. — Microbial influence on the formation of oospores in culture of *Phytophthora parasitica* var. *sabdariffa*. *Phytopath.*, 52, 6, pp. 583-584, 1962.
13. Mycology and Plant Pathology. — Rep. Indian Jute Comm. 1958-1959, pp. 54-66, 1960 (R.A.M. 1961, p. 470).
14. NATTRASS R.M. — Department of Agriculture Kenya : Annual Report 1953, Vol. II, 205 p., 1955. (RAM 1956, p. 357).
15. SUMMERS T.O. — Physiologic specialization of *Colletotrichum hibisci* Poll. on Kenaf. *Pl. Dis. Repr.* Vol. 38, n° 7, pp. 483-486, 1954.
16. THOMPSON A. — *Phytophthora*. Species in Malaya. *Malayan agric. Journ.* XVII, 3-4, pp. 53-100, 1929 (RAM 1929, p. 674).
17. THUNG T.H. — Soil Investigation on *Phytophthora sabdariffa*. *Tijdschr. Pzieek* 53, 3, pp. 86-91, 1947. (RAM, 1951, p. 38).

## RESUMEN

El cultivo del *Hibiscus sabdariffa* (rosella) se desarrolla en Centrodfrica; pero, a partir de 1960, ha aparecido una grave enfermedad que provoca el cancro en el tallo.

Se caracteriza por manchas amarillas, húmedas, que se ponen morenas y ennegrecen; los tejidos del centro de las lesiones se desecan, se agrietan y toman un aspecto chancroso. La planta se marchita y muere. Las primeras necrosis aparecen generalmente en la parte inferior del tallo, cerca del cuello e incluso entre 5 y 15 cm por encima. Miden de 2 a 20 cm y pueden rodear el tallo desde el comienzo. Más generalmente, producen, por coalescencia, una lesión chancrosa que puede extenderse hasta un metro de altura.

Los sislamientos y más tarde las contaminaciones artificiales han mostrado la presencia y la virulencia del *Phytophthora parasitica* y del *Glomerella cingulata*, siendo el primero qui en reproduce los síntomas observados. El segundo podría intervenir como destructor secundario de los tejidos.

Una variedad de rosella de tallo rojo sería menos sensible.

## SUMMARY

*Hibiscus sabdariffa* (roselle) growing is developing in Centrafrica. But since 1960, a serious disease has occurred inducing a canker on the stem.

It is characterized by yellow humid spots which turn brown and dark, the tissues in the centre of the injuries dry up, crackle and offer a canker like aspect.

The plant wilts and dies. The first necroses generally appear on the lower part of the stem, near the

collar and even 5-15 cm above it. They measure 2 to 20 cm and from the beginning they are capable of surrounding the stem. More generally, by coalescing, they cause a canker-like injury which can extend up to 1 meter high.

Isolations, then artificial contaminations have shown the presence and virulence of *Phytophthora parasitica* and of *Glomerella cingulata*, the former reproducing the symptoms observed. The latter would interfere as a secondary destroyer of tissues.

It seems that a variety of roselle with red stem would be less sensitive.

---